Was ist fundamental: Teilchen oder Wellen?

Auch wenn sich im Kleinen die Natur sprunghaft verhalte, gelten doch kontinuierliche Gesetze, so der theoretische Physiker David Tong. (»Machen Quanten Sprünge?«, April 2014, S. 58)

Michael Engels, Krefeld: Der Autor schreibt, dass die Wellenfunktionen fundamental sind und nicht die Teilchen. Damit steht er im Widerspruch zur üblichen Wahrscheinlichkeitsdeutung der Wellenfunktionen. Mir erscheint die Interpretation des Autors wesentlich naheliegender. Die Annahme tatsächlich punktförmiger Teilchen, die sich nach Vorgabe der Wellenfunktion an einem Ort durch Messung materialisieren, halte ich für zumindest problematisch. Die benötigte Energie, um die Ladung von Elektronen auf einen Punkt zu pressen, ist unendlich. Außerdem ist ein punktförmiges Teilchen kleiner als sein Schwarzschild-Radius und damit ein Schwarzes Loch. Aber auch die Interpretation, dass die Wellenfunktionen fundamental sind, hat eine Lücke, solange man nicht den Mechanismus kennt, der dafür sorgt,

KENN BROWN, MONOLITHIC STUDIOS

Im großen wie im kleinen Maßstab funktioniert die Welt laut David Tong analog.

dass man im makroskopischen letztendlich beobachtbare Teilchen findet (und zwar an dem Ort, den die Wellenfunktion vorgibt). Auch Dekohärenz erklärt dies nur teilweise, da Überlagerungszustände durch die Linearität der Gleichungen erhalten bleiben. Vielleicht hängt dieser Mechanismus ja mit den besonderen Eigenschaften der schwachen Wechselwirkung zusammen. Man hat zwar in verschiedenen Experimenten beeindruckende mesoskopische Überlagerungszustände erzeugt. Dies waren aber vermutlich Versuche, in denen die schwache Wechselwirkung keine Rolle gespielt hat.

Zu Unrecht vergessen oder zu Unrecht verschwiegen?

Der Physiker und Wissenschaftshistoriker Dieter Hoffmann erinnerte an die Leistungen und das schwierige Leben von Friedrich Houtermans. (»Ein Physiker zwischen Stalin und Hitler«, Februar 2014, S. 62)

Dominic Kudlacek, Wuppertal: Dem Beitrag über das Leben und Wirken von Friedrich Houtermans fehlt es an einer angemessenen Auseinandersetzung mit dem offensichtlichen Mangel an ethischen Werten des Physikers Houtermans. Wie irreführend der Artikel hier ist, zeigt nicht zuletzt die äußerst einseitige Bewertung des Beitrags in einem Leserbrief von Ansgar Hofmann aus Heidelberg. Ich darf hier daran erinnern, dass Houtermans für ein im industriellen Maß mordendes Regime die Entwicklung einer Massenvernichtungswaffe vorangetrieben hat. Gerade Houtermans muss vor dem Hintergrund seiner persönlichen Erfahrun-

Spektrum DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Prof. Dr. phil. Dipl.-Phys. Carsten Könneker M.A. (v.i.S.d.P.)
Redaktionsleiter: Dr. Hartwig Hanser (Monatshefte), Dr. Gerhard Trageser (Sonderhefte)
Redaktion: Mike Beckers, Thilo Körkel, Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe (Online-Koordinator), Dr. Frank Schubert, Dr. Adelheid Stahnke, Antje Findeklee (Bild des Monats);
E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Anke Heinzelmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Schlussredaktion: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Referentin des Chefredakteurs: Kirsten Baumbusch
Redaktionsassistenz: Erika Eschwei
Redaktionsanschrift: Postfach 104840, 69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 104840, 69038 Heidelberg;
Hausanschrift: Slevogtstraße 3–5, 69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600,
Fax -751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Herstellung: Natalie Schäfer
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.com
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744
Übersetzer: An diesem Heft wirkten mit: Michael Bischoff, Dr. Uschi Loos, Dr. Michael Springer.
Leser- und Bestellservice: Helga Emmerich, Sabine Häusser, Ute Park, Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.com

Vertrieb und Abonnementverwaltung:
Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 810680, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH ist Kooperationspartner der Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation gGmbH (NaWik). Das NaWik ist ein Institut der Klaus Tschira Stiftung gGmbH und des Karlsruher Instituts für Technologie. Wissenschaftlicher Direktor des NaWik ist Spektrum-Chefredakteur Prof. Dr. Carsten Könneker.

Bezugspreise: Einzelheft € 8,20 (D/A) / € 8,50 (L) / sFr. 14,–; im Abonnement € 89,– für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 69,90. Abonnement Ausland: € 97,40, ermäßigt € 78,30. E-Paper € 60,– im Jahresabonnement (Vollpreis); € 48,– ermäßigter Preis auf Nachweis. Zahlung sofort nach Rechungserhalt.
Konto: Postbank Stuttgart, IBAN: DE52600100700022706708, BIC: PBNKDEFF
Die Mitglieder des Verbands Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBio) und von Mensa e. V. erhalten SdW zum Vorzugspreis.
Anzeigen: iq media marketing gmbh, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH, Bereichsleitung Anzeigen: Patrick Priesmann, Tel. 0211 887-2315, Fax 0211 887 97-2315; verantwortlich für Anzeigen: Nicole Klemmer, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887 1373
Druckunterlagen an: iq media marketing gmbh, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686
Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 35 vom 1.1. 2014. Gesamtherstellung: L. N. Schaffrath Druckmedien GmbH & Co. KG, Marktweg 42–50, 47608 Geldern

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH.

Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2014 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer.

Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2971

SCIENTIFIC AMERICAN
75 Varick Street, New York, NY 10013-1917
Editor in Chief: Mariette DiChristina, President: Steven Inchcoombe, Executive Vice President: Michael Florek, Vice President and Associate Publisher, Marketing and Business Development: Michael Voss

Erhältlich im Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel und beim Pressefachhändler mit diesem Zeichen.

gen gewusst haben, welchem Zweck seine Forschung letztlich dienen sollte: noch mehr millionenfachem Massenmord.

Wie irritierend ist da die Bemerkung von Dieter Hoffmann, Houtermans hätte sich durch den Hinweis an einen für die Amerikaner arbeitenden Kollegen »Beeilt Euch. Wir sind nahe dran« in Gefahr gebracht. Houtermans konnte den Erfolg oder eben Misserfolg und die Geschwindigkeit der eigenen Forschung doch selbst beeinflussen. Kann es unkommentiert bleiben, dass für Houtermans die Physik und der eigene Erfolg offenbar allem voranstanden? Anders ist es schließlich nicht zu erklären, weshalb ein Forscher sich wissentlich an der Entwicklung von Atombomben für ein Regime beteiligt hat, das für Auschwitz und Babyn Jar verantwortlich war.

Umstrittene Rolle der Kohlenhydrate

Gary Taubes sah in den großen Mengen leicht verdaulicher Kohlehydrate, die wir zu uns nehmen, die Hauptursache für die weit verbreitete Fettleibigkeit. (»Was macht wirklich dick?«, November 2013, S. 40)

Joachim Schüth, Bonn: Das Thema Ernährung ist zwar sehr facettenreich, aber bei gründlicher Recherche kristallisieren sich im Wesentlichen zwei große Lager heraus: Low Carb auf der einen Seite und pflanzlich / High Carb / Low Fat auf der anderen Seite. Beide Seiten streiten in den USA schon seit den 1970er Jahren um die Wahrheit. Dabei hat offenbar das High-Carb-Lager die seriöse Wissenschaft auf seiner Seite, und das Low-Carb-Lager den wirtschaftlichen Erfolg, die Fleisch- und Milchindustrie sowie die Mainstreammedien. Bevor jemand sich auf Grund des Artikels zu einer Low-Carb-Diät entscheidet, möchte ich ihm dringend ans Herz legen, sich auch mit den Argumenten der Vertreter einer pflanzlichen Vollwertnahrung, deren Kaloriengehalt zum größten Teil (rund 80 Prozent) aus Kohlenhydraten besteht, auseinanderzusetzen. Dean Ornish forscht beispielsweise schon lange an der Behandlung von Zivilisationskrankheiten wie koronarer Herzerkrankung, Übergewicht und Diabetes Typ II durch Umstellung der Ernährungs- und Lebensweise – allem voran eine Umstellung auf pflanzliche Vollwertnahrung – und damit eine Ernährung, die reich an komplexen Kohlenhydraten ist. Ornish konnte mit seiner Forschung die positiven Effekte seines Programms bei der Behandlung von Herzkrankheiten so gut belegen, dass in den USA die Krankenkassen mittlerweile die Kosten dafür übernehmen – als Alternative zu Bypässen, Stents und Statinen.

Buddhas Lebenszeit lässt sich rekonstruieren

Englische Forscher bestimmten per Isotopenmessung Gebäudereste des ältesten buddhistischen Tempels auf das 6. Jahrhundert v. Chr. (»Lebte Buddha früher als gedacht?«, Februar 2014, Spektrogramm, S. 10)

Peter Kosek, Gütersloh: Bis etwa 1980 wurde Buddhas Geburt auf etwa 556 v. Chr. angesetzt (»Buddha«, rororo 980, 1958, S. 17). Im »Handbuch Buddhismus« (Diederichs Verlag, 2000, S. 7), wird zwar das Jahr 563 v. Chr. genannt, jedoch auf neuere Forschungen verwiesen, wonach dies auch 100 Jahre später gewesen sein könnte. Unstrittig ist jedoch, dass Buddha 80 Jahre alt wurde. Gemäß Überlieferungen fand das 1. buddhistische Konzil drei Jahre nach Buddhas Tod statt und das 2. Konzil etwas mehr als 100 Jahre später um 363 v. Chr. Knapp 100 Jahre nach dem 2. Konzil – und nicht zur gleichen Zeit – bestieg Kaiser Asoka den Thron. Das war nachweislich 272 v. Chr. Somit ist das eine Zeitspanne von ziemlich genau 280 Jahren nach Buddhas Geburt. Überlieferte Daten und einfache Rechenkunst erklären so, dass Buddha Mitte des 6. Jahrhunderts v. Chr. geboren sein muss, sonst wären alle geschichtlichen Daten zum frühen Buddhismus Makulatur.

FOLGEN SIE UNS IM INTERNET

facebook
www.spektrum.de/facebook

YouTube
www.spektrum.de/youtube

Google+
www.spektrum.de/googleplus

twitter
www.spektrum.de/twitter

Errata

»Versinkendes Flussdelta«, März 2014, Forschung aktuell, S. 12
Rechte Spalte, Mitte: Hier führen Ganges, Brahmaputra und Meghna jährlich rund eine Milliarde (statt: Billion) Tonnen Sediment aus dem Himalaja heran.

»Galaxien an Rand des Alls«, März 2014, Forschung aktuell, S. 15
In der Grafik auf S. 16 ist die korrekte Größenordnung der Wellenlänge Milliardstel (statt: Millionstel) Meter.

»Die globalen Folgen der Luftverschmutzung«, Dezember 2013, S. 80
Rechte Spalte, unten: ... für die Ozonbildung zwischen einigen Teilen pro Milliarde oder pro Billion (statt: Trillion).

BRIEFE AN DIE REDAKTION

... sind willkommen! Schreiben Sie uns auf www.spektrum.de/leserbriefe oder schreiben Sie mit Ihrer kompletten Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft
Leserbriefe
Sigrid Spies
Postfach 10 48 40
69038 Heidelberg

E-Mail: leserbriefe@spektrum.com
Die vollständigen Leserbriefe und Antworten der Autoren finden Sie ebenfalls unter: www.spektrum.de/leserbriefe